子どもの自由再生学習におよぼす再生手がかりの効果

東大阪市教育研究所¹ 菊 野 春 雄²

EFFECTS OF RETRIEVAL CUE ON FREE RECALL OF CHILDREN

HARUO KIKUNO

Higashi-Osaka City Institute for Educational Research

One hundred and ninety-two children of 5, 8 and 10-year-old learned how to identify 24 pictures classified according to 4 categories, each category consisting of 6 pictures. On the first and second trials, half of the subjects were assigned a constrained recall task where categories were stimuli. And a free recall task was assigned to the other half. On the third trial, all the subjects were given a free recall task. The results showed that the constrained recall procedure formerly assigned facilitated the recall of words with children of all age groups. This facilitative effects were also found with groups of 8 and 10-year-old children in the free recall task subsequently assigned, but not with 5-year-old children.

カテゴリリストの自由再生学習を行なわせると、年少児は年長児に比べて、再生量と群化量がともに少ないことが多くの発達の研究で報告されている (Bousfield, Esterson, & Whitmarsh, 1958 ; Vaughan, 1968). この年齢差に関しては、記銘過程に原因があるとする立場と、再生過程に原因があるとする立場とに分れる。

前者の立場に立つ研究は、カテゴリリストを記銘する際に、年少児は項目をカテゴリごとにまとめて記銘しようとしないので再生と群化が劣るのだと仮定し、それゆえ群化しやすい条件 (例えば、カテゴリブロック呈示、分類など) で項目を記銘させれば、年少児の再生や群化が増加すると予想された。そして Cole, Frankel, & Sharp (1971), Kobasigawa & Orr (1973) などの研究では、ブロック呈示条件により4歳から10歳の範囲の年少児の再生と群化を促進したことを報告している。しかしながら、上述の予想と一致しない結果もいくつか報告されている。例えば Kobasigawa & Middleton (1972) は5歳児にブロック呈示された項目を記銘させたところ群化だけが增加し再生は増加しなかったことを報告している。また、菊野 (1975)、森・宮崎 (1975) でも同様の結果を得ている。

他方、前述の後者の立場に立つ研究では、この再生や群化の年齢差について再生の過程からその原因を追求している。そこでは、年少児は情報を貯蔵する過程 (記銘時) だけでなく、情報を引き出す過程 (再生時) に違い

があり、年少児は効率的な再生方略を用いないことが示唆された。とくに、カテゴリリストの自由再生学習においては、カテゴリ名を再生手がかり (retrieval cue) として記銘項目を再生することは1つの効率的な再生方略であるが、年少児はそのような方略を用いようとしなのではないかと報告している (Eysenck & Baron, 1974). そこで本研究の第1の目的として、強制的にカテゴリを用いて再生させれば (制限再生)、それにより再生や群化が促進されるのかどうか、この効果が年齢段階により異なるのかどうかを明らかにしようとした。

ところで、Hagen, Hargrave, & Ross (1973) はリハーサル方略の持続性について検討している。5歳児と7歳児にリハーサルをさせたところ再生が促進した。しかし、1週間後においてはこのリハーサルの効果は認められなかった。その他、Keeney, Cannizzo, & Flavell (1967) では、直後のポストテストでもリハーサル方略が転移しないことを報告している。これらの結果から、年少児ではたとえ効率的な記憶方略を用いても、それが長時間持続したり、転移したりしないことが示唆される。そこで本研究の第2の目的として、制限再生の効果がその後の自由再生場面にも波及するのかどうか、この効果が年齢段階により異なるのかどうかを併わせて検討することにした。

方 法

被験者 大阪市内の幼稚園年長組の園児、小学校の3年生と5年生それぞれ64名で合計192名 (男女ほぼ同数) を被験者として用いた。平均年齢は、幼稚園児5歳4か月 (範囲: 4歳6か月—5歳6か月)、3年生9歳3

¹ 現所属 大阪薫英女子短期大学。

² 本論文の作成にあたり、実験の計画についてなど絶えず御指導頂いた大阪教育大学北尾倫彦教授に厚く感謝致します。

TABLE 1
Materials used in this experiment

Category name	Items		
kudamono (fruits)	suika (watermelon) ichigo (strawberries)	budô (grapes) ringo (apple)	banana (banana) mikan (orange)
bunbôgu (stationeries)	monosashi (ruler) hasami (scissors)	nôto (notebook) pen (pen)	enpitsu (pencil) inki (ink)
mushi (insects)	kamakiri (mantis) kabutomushi (beetle)	semi (cicada) chôchô (butterfly)	tonbo (dragonfly) tentômushi (ladybug)
daidokoro-yôhin (kitchen utensils)	supûn (spoon) furaipan (fryingpan)	nabe (pot) koppu (cup)	yakan (kettle) hôcho (kitchen-knife)

か月(範囲: 8歳7か月—9歳7か月), 5年生 11歳2か月(範囲: 10歳5か月—11歳6か月)であった。

実験計画 2(処理)×3(年齢)×3(試行)の要因計画が用いられた。処理の要因は制限再生群と自由再生群の2つの処理群を含み, 年齢の要因は5歳児, 9歳児, 11歳児の3つの年齢段階を含み, さらに試行の要因は第1試行, 第2試行, 第3試行を含んでいた。処理と年齢の要因は被験者間の変数であるが, 試行の要因は被験者内の変数である。各年齢段階の64名の被験者は, 上述の2つの処理群の1つに男女の数をほぼ等しくなるようにランダムに32名ずつ割り当てられた。

学習材料 学習材料はTable 1に示す通り, 4つのカテゴリ(果物, 文房具, 昆虫, 台所用品)に属する24項目で構成されている。これらは幼児・児童用の絵本や知能検査の絵画刺激として用いられているものから選んだ。これらの項目を40mm×40mmの白色の紙に1項目ずつ黒白の線画で描いた。さらにこれら24項目の線画を縦4列, 横6列にカード(190mm×270mm)の上に貼ったものを呈示用カードとして用いた。なお, 同じカテゴリの項目が隣接しないようにランダムに配列された3種類の呈示用カードが準備された。

手続き 実験は個別に行なわれた。実験者と被験者が対座し次のような教示が与えられた。“これからカード遊びをしましょう。何枚かの絵をみせます。私とその絵の名前を言いますから, 私に続いてあなたもその絵の名前を言って絵を覚えていきなさい。後でどんな絵があったかを言ってもらいますので, できるだけ多くの絵の名前を覚えましょう。さあ, はじめましょう”。

両処理群とも, 学習テスト法により, 学習試行と再生試行を交互に3試行ずつ行なった。両群の学習試行では, 同一の条件で項目が呈示された。再生試行に関しては第1, 第2試行において両群で異なる実験的処理(再生法)が施され, 第3試行では, 両群とも同じ実験的処理が施された。すなわち, 制限再生群では, 第1, 第2試行は制限再生法, 第3試行は自由再生法で再生を行なわせ, 自由再生群では, 3試行とも自由再生法に従って再生を行なわせた。なお, 制限再生法とは, 再生時に学習材料に含まれたカテゴリ名を実験者が1つずつ呈示し, そのカテゴリに属する項目を再生させる手続きである。この条件では再生時に次の教示が与えられた。“今覚え

た絵の中にくだもののなかまではどんなものがありましたか。いってごらんさい”。なお, 台所用品や文房具などカテゴリ名を呈示しても, カテゴリ名を理解できない場合, 被験者に理解しやすいようにカテゴリ名を呈示した。例えば, “台所用品”の場合, “台所によく置いてあったり, 台所でよく使うものの仲間”というように具体的に説明した。他方, 自由再生法は再生時にカテゴリ名を呈示せず, 被験者に自由に思い出す通り再生させる標準的な自由再生の手続きである。この条件では, 再生時に次の教示が与えられた。“今覚えた絵にはどんなものがありましたか。いってごらんさい”。再生時間は80secであった。なお制限再生の場合, 各カテゴリにつき20secの再生時間が与えられた。両群の学習試行は同じ条件で行わせ, 3試行とも学習リストを60sec呈示して記録させた。

結 果

再生量 順序に関係なく正しく再生された項目の総数(再生量)を求め, 各年齢ごとに平均値を図示するとFig.1の通りである。まず, 3(年齢)×2(処理)×3(試行)の分散分析を行なった。その結果, 年齢($F_{(2,188)}=104.75, p<.01$)と処理($F_{(1,188)}=57.52, p<.01$)と試行($F_{(2,384)}=127.49, p<.01$)の各主効果のみが有意であり, これらの交互作用には有意差は認められなかった。しかし, 発達の差異を明らかにするため, 試みに年齢ごとに2(処理)×3(試行)の分散分析を行なった。5歳児では, 処理($F_{(1,62)}=28.22, p<.01$)と試行($F_{(2,124)}=13.53, p<.01$)の両主効果が有意であり, 処理と試行との交互作用も有意であった($F_{(2,124)}=9.99, p<.01$)。そこで個々の差を検定するため, Schefféの法を適用した。その結果, 第1試行と第2試行では制限再生群が自由再生群よりも有意に再生量が多く, 第3試行では両群間に有意な差は認められなかった。また, 試行間の差をみると, 第1試行から第2試行にかけて両群とも有意に再生量が増加している。しかし, 第2試行から第3試行にかけて, 自由再生群では有意な差は認められないが, 制限再生群では有意に再生量が減少しているの

が認められた。

9歳児では、処理の主効果が有意であり ($F_{(1,62)}=12.39, p<.01$)、制限再生群の再生量が自由再生群よりも有意に多いことを示している。また、試行の主効果も有意であった ($F_{(2,124)}=58.83, p<.01$)。さらに処理と試行との交互作用は 10% までの危険率を許せば有意であったので ($F_{(2,124)}=2.57, p<.10$)、単純効果の検定を行なった。その結果、3 試行とも制限再生群が自由再生群よりも有意に再生量が多いが、両群間の差は第 3 試行 (5% 水準で有意) よりも第 1, 第 2 試行 (1% 水準で有意) で大きい傾向が認められた。また試行間の差をみると、第 1 試行から第 2 試行にかけて両群とも有意に再生量が増加したが、第 2 試行から第 3 試行にかけて両群の再生量はともに有意な増加や減少は認められなかった。

11歳児では、処理 ($F_{(1,62)}=22.61, p<.01$) と試行 ($F_{(2,124)}=47.61, p<.01$) の両主効果が有意であった。また処理と試行との交互作用も有意であったので ($F_{(2,124)}=3.09, p<.05$)、単純効果の検定を行なった。その結果、第 1 試行から第 2 試行にかけて両群ともに有意に再生量が増加した。しかし、第 2 試行から第 3 試行にかけて制限再生群の再生量は有意に変化しなかったが、自由再生群では有意な増加が認められた。

以上、再生量については次のことが認められた。全ての年齢において制限再生による促進効果がみられた。そして、その効果は 9 歳、11 歳児では自由再生場面まで波及したが、5 歳児においては波及しなかった。

群化量 群化量の指標として ARC (the adjusted ratio of clustering score) を用いた。ARC は次の公式で算出された。

$$ARC = (\text{Obs. R} - \text{Exp. R}) / (\text{Max. R} - \text{Exp. R})$$

Obs. R は、個々の被験者の再生で観察された反復数 (連続に同一カテゴリの項目を再生した対数) である。Exp. R は、再生数に対して理論的に期待される反復数で、次の公式で算出される。

$$\text{Exp. R} = \left(\sum_{i=1}^c X_i^2 / N \right) - 1$$

ただし、 X_i はカテゴリごとの再生数、 N は全再生数、 c は再生カテゴリ数である。Max. R は各再生数に対して最大可能な反復数を示し、 $N-c$ の式で算出される。Fig. 2 は各年齢の ARC を各変換 ($X' = \sin^{-1} \sqrt{P}$) で示したものである。この数値は大きいほど、より群化して再生されていることを示している。なお、制限再生群の第 1, 第 2 試行では制限再生法を用いたので、被験者の自発的な群化をみることができなかった。そこで、両群が自由再生法を用いた第 3 試行の群化量について比較検討した。そこで ARC の角変換値について 3 (年齢) $\times$ 2 (処理) の分散分析を行なった。その結果、年齢 ($F_{(2,186)}=7.42, p<.01$) と処理 ($F_{(1,186)}=4.64, p<.05$) の両主効果が有意であった。さらに年齢と処理との交互作用も有意であったので ($F_{(2,186)}=6.12, p<.01$)、単純効果の検定を行なったところ、5 歳児と 9 歳児では制限再生群の群化量が自由再生群よりも有意に多かったが、11 歳児では両群間に有意な差は認められなかった。

なお、この他の群化量の指標として O-E を用いて結果を算出したが、結果はほぼ同じ傾向を示していた。

考 察

どの年齢の自由再生群でも再生量が急激に増加することが認められる。この増加はどのような要因によるのであろうか。自由再生群の群化量を見ると、再生量と同じように群化量も急激に増加することがみられる。また、再生量と群化量 (ARC, 反復数) との相関係数を算出したところ、Table 2 の結果が得られた。各年齢とも、試行の増加に伴って相関値の高くなることが認められた。これらの結果から、自由再生群の再生量は群化に依存して増加したことと、さらに試行が増すにつれて、群化に依存する傾向が強くなることが明らかになった。

次に、制限再生法による促進効果について考察する

FIG. 1. Mean number of words correctly recalled.

FIG. 2. Adjusted Ratio of Clustering (ARC) found by age groups.

TABLE 2
Correlations of organization (ARC and repetition)
and recall indices on trials 1, 2 and 3
obtained by the children in the free
recall experiment groups

	ARC and recall			Repetition and recall		
	1	2	3	1	2	3
5-year-old	.071	.069	.273	.476	.626	.630
9-year-old	.218	.405	.524	.467	.725	.802
11-year-old	.012	.212	.264	.302	.653	.775

と、第1, 第2試行では、5歳児、9歳児、11歳児ともに制限再生群が自由再生群よりも有意に再生量が多く、制限再生による再生の促進効果が認められた。なお、制限再生をすることにより、第2試行ではリストに対する認知の仕方が異なることが考えられる。そこで、リストの認知の仕方が異ならなかった第1試行の条件間の差を検定したところ、有意な差が認められた。従って、認知の仕方が変わらなくても、制限再生だけによる促進効果が認められたことがわかる。これと同様の結果は Eysenck & Baron(1974), Halperin(1974), 菊野(1976), Kobasigawa(1974), Lange(1973), Scribner & Cole(1972), Williams & Goulet(1975), Yussen, Kunen, & Buss(1975) でも報告されている。とくに5歳児で制限再生の促進効果がみられたことから、媒介欠如の年齢段階にあるといわれている(Flavell, 1970) 5歳児でも再生時にカテゴリ名を媒介(再生手がかり)にして記憶項目を再生することが示唆される。

最後に、制限再生の効果が自由再生場面でも持続されるかどうかを考察する。9歳児と11歳児の制限再生群では、第2試行から第3試行にかけ再生量は有意に減少せず、制限再生の効果が自由再生場面に持続することを示している。他方、5歳児の制限再生群では、第2試行から第3試行にかけ再生量が有意に減少し、制限再生の効果が自由再生場面に持続しないことを示している。このような傾向は Scribner & Cole(1973), Williams & Goulet(1975) でも報告され、Hagen et al.(1973) のリハーサル方略についての結果と同様に、再生方略は年少児において持続しないことが示唆される。従って、これらの結果から、年少児にはカテゴリ名を再生手がかりとして記憶項目を再生する能力はあるが、自由再生場面では自発的にカテゴリ名を再生手がかりとして用いることができないといえる。

引 用 文 献

- Bousfield, W. A., Esterson, J., & Whitmarsh, G. A. 1958 A study of developmental changes in conceptual and perceptual associative clustering. *Journal of Genetic Psychology*, **92**, 95-102.
- Cole, M., Frankel, F., & Sharp, D. 1971 Development of free recall learning in children. *Developmental Psychology*, **4**, 109-123.
- Eysenck, M. W., & Baron, C. R. 1974 Effects cuing on recall from categorized word lists. *Developmental Psychology*, **10**, 665-666.
- Flavell, J. H. 1970 Developmental studies of mediated memory. In H. W. Reese & L. P. Lipsitt (Eds.), *Advances in child development and behavior*. Vol.5. New York: Academic Press.
- Hagen, J. W., Hargrave, S., & Ross, W. 1973 Prompting and rehearsal in short-term memory. *Child Development*, **44**, 201-204.
- Halperin, M. S. 1974 Developmental changes in the recall and recognition of categorized word lists. *Child Development*, **45**, 144-151.
- Keeney, T. J., Cannizzo, S. R., & Flavell, J. H. 1967 Spontaneous and induced verbal rehearsal in a recall task. *Child Development*, **38**, 953-966.
- 菊野春雄 1975 自由再生学習における群化におよぼすカテゴリラベリングと分類の効果 教育心理学研究, **23**, 26-31.
- 菊野春雄 1976 幼児の自由再生学習における群化 日本心理学会第40回大会発表論文集, 619-620.
- Kobasigawa, A. 1974 Utilization of retrieval cues by children in recall. *Child Development*, **43**, 1067-1072.
- Kobasigawa, A., & Middleton, D. B. 1972 Free recall of categorized items by children at three grade levels. *Child Development*, **43**, 1067-1072.
- Kobasigawa, A., & Orr, R. R. 1973 Free recall and retrieval speed of categorized items by kindergarten children. *Journal of Experimental Child Psychology*, **15**, 187-192.
- Lange, G. 1973 The development of conceptual and rote recall skills among school age children. *Journal of Experimental Child Psychology*, **15**, 394-406.
- 森 敏昭・宮崎正明 1975 幼児における記憶の体制化過程の分析 教育心理学研究, **23**, 170-174.
- Scribner, S., & Cole, M. 1972 Effects of constrained recall training on children's performance in a verbal memory task. *Child Development*, **43**, 845-857.
- Vaughan, M. E. 1968 Clustering, age, and incidental learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, **6**, 323-334.
- Williams, K. G., & Goulet, L. R. 1975 The effects of cuing and constraint instructions on children's free recall performance. *Journal of Experimental Child Psychology*, **19**, 464-475.

Yussen S.R., Kunen, S., & Buss, R. 1975 The distinction between perceiving and memorizing in the presence of category cues. *Child Development*,

46, 763-768.

—1976. 8. 6. 受稿—

The Japanese Journal of Psychology
1977, Vol 48, No. 3, 167—170

資 料

児童の直接学習と観察学習

——弁別学習におよぼす効果——

広島大学 田中昭夫・中峰朝子¹

DIRECT- AND OBSERVATIONAL-LEARNING IN CHILDREN :
EFFECTS ON DISCRIMINATION SHIFT LEARNING

AKIO TANAKA

Department of Psychology, Hiroshima University

TOMOKO NAKAMINE

Department of Child Psychology, Hiroshima University

This study was to test Chalmers and Rosenbaum's hypothesis that those who performed themselves underwent greater interference effect on transfer than those who observed their model's responses during original learning (OL). 64 children were given a discrimination learning task of two dimensional-stimuli with two values each. Immediately after OL, half of them was given a reversal shift task with the same stimuli used in OL. The other half was given an intra-dimensional shift task with different stimuli, as controls. In the RS task, observers showed less errors and perseverance responses than performers. In the IDS task, no difference was found between performers and observers. The learning curves of four groups were consistent with the above results. These results agreed with those of Chalmers and Rosenbaum's study.

最近、直接学習と観察学習の効果を直接比較した研究がかなり見られる(たとえば, Zimmerman & Rosenthal, 1974). Chalmers & Rosenbaum (1974) は、成人を被験者として概念転移事態で逆転移行 (RS)・非逆転移行 (NRS)・統制移行 (CS) の3条件を設定し、直接学習者(以下 PF と略す)と観察学習者(以下 OB と略す)の遂行を比較した。その結果、規準到達試行数については、PF と OB に差がなく、従って観察によっても概念転移課題が学習できることを見いだした。誤反応率については、特に RS において OB の方が有意に低く、従って成績が優れていることが見いだされた。NRS と CS につ

いては、それぞれ有意差がなかった。この結果について、彼らは次のように解釈している。直接学習では、PF は内潜在的に媒介反応と刺激-反応関係(以下、両者を内的反応と総称する)の学習を行い、同様に、OB も後で自分も遂行することを期待している場合に内的反応を行っている。PF は、さらに外顯的に外的反応を行うが、OB にはこの外的反応の経験がない。誤反応率についての結果は、PF が移行の際、原学習での外的反応によって干渉されるのに対して、OB は、そうした干渉がないことに起因する。彼らによれば、原学習での外的反応は、個々の刺激-反応関係を強めるので、RS のように材料が同一の場合には同一の概念(媒介反応)が移行事態でも利用できるが、個々の刺激-反応関係はすべて逆転

¹ 本研究をご指導くださった広島大学教育学部幼児心理学講座の祐宗省三助教授に深く感謝いたします。